

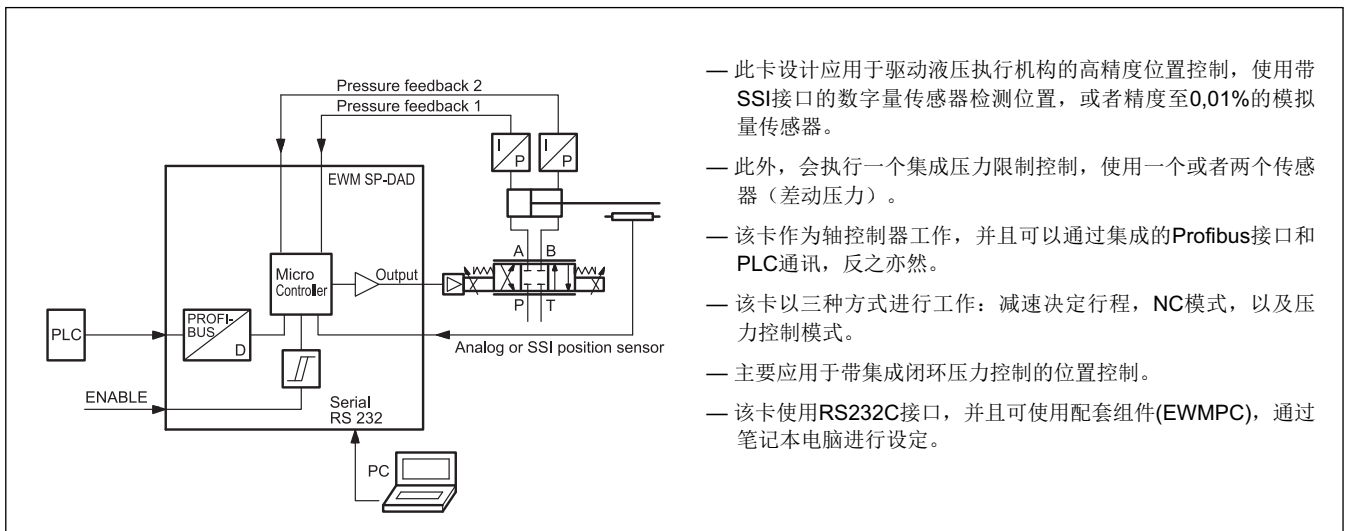


EWM-SP-DAD

行程和压力轴控制卡
带PROFIBUS通讯接口
序列号 10

导轨式安装：
DIN EN 50022

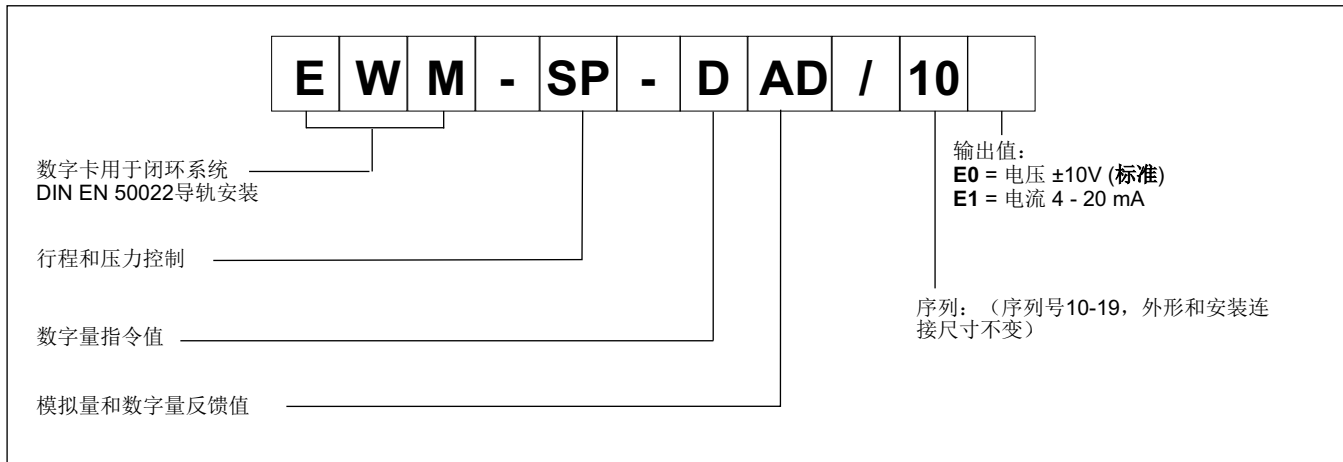
工作原理



技术参数

电源	V DC	12 - 30 含波动值- 外部保险丝1,0 A
电流消耗	mA	400 + 传感器功率消耗
指令值		通过Profibus DP - ID号1810h
位置反馈值	SSI V mA	数字量传感器带任意SSI接口 0 - 10 ($R_I = 33 \text{ k}\Omega$) 4 - 20 ($R_I = 250 \Omega$)
压力反馈值	V mA	0 - 10 ($R_I = 33 \text{ k}\Omega$) 4 - 20 ($R_I = 250 \Omega$)
输出值： - E0 型 - E1 型	V mA	± 10 (最大负荷 5 mA) 4 - 20 (最大负荷 390 Ω)
位置精度	%	± 2 位传感器分辨率
接口		RS 232 C
电磁兼容性 (EMC): 负荷 2004/108/CE 标准		辐射 EN 61000-6-3 抗扰性 EN 61000-6-2
外壳材料		热塑性塑料聚酰胺PA6.6 - 可燃等级 V0 (UL94)
外壳尺寸	mm	120(d) x 99(h) x 46(w)
插头		4x4 针旋紧端子- PE 直接经过DIN导轨
工作温度范围	$^{\circ}\text{C}$	-20 / +60
防护等级		IP 20

1 - 订货型号



EWM-SP-DAD卡用于位置和压力控制环路，可以合并一起使用，或者单个位置或压力使用。

该卡的设计可接受模拟量或者数字量，并且通过Profibus DP接口和PLC进行通讯。

此卡可以用作点对点控制器（减速决定行程）以及NC模式。

只需通过几个参数，即可优化控制器，并且可以通过Profibus预置运动曲线（位置和速度）。

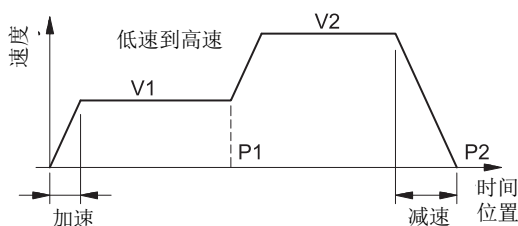
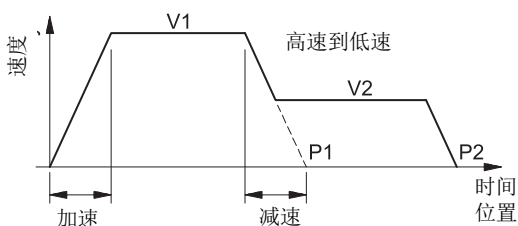
以下是一个带切换速度的运动曲线示例：

- 目标位置为指令值2 (P2)，结合相应的速度2 (V2)。
- 切换位置为指令值1 (P1)，结合相应的速度1 (V1)。

从高速到较低速度的切换点，通过减速功能和V2计算获得。

从低速到高速的切换点，在P1位置通过减速斜坡实现，如下所示。

如果位置指令P2在当前位置和P1位置值之间，只能以V1速度向P2位置运动。



压力限制控制功能：

对于p/Q控制，必须使用动态零遮盖比例阀。

压力环控制根据油缸两腔测得的压力实现。压力环的控制值通过profibus进行维护（见第9.1.2节）。如果压力（或者力）超调，控制

器会减小给阀的输出信号（仅在负值范围内），直至其达到预设的压力值。

从‘位置模式’到‘压力限制’的切换，会自动执行。

卡的采样时间为1 ms。

2 - 功能描述

2.1 - 电源

此卡设计的供电电源为12到30 VDC (典型值为24 V)。电源必须遵守实际的EMC标准。

必须为同一电源的所有电容（继电器，阀）提供超压保护（压敏电阻，自由轮二极管）。

推荐卡和传感器使用可调电源（线性或者开关模式）。

2.2 - 电气保护

所有的输入和输出，必须有抑制二极管和RC滤波器保护，以防瞬时超调。

2.3 - 数字输入（ENABLE使能）

此卡可以接受数字量输入。数字输入的电压范围必须为12到24 V，低电平：< 4V，高电平>12V 并且电流< 0,1A。见第8节的电气连接模块图。

2.4 - 参考输入信号

参考输入信号进入卡的总线，并通过 Profibus传递给各独立的模块，ID号 1810h (见第10节)。

2.5 - 位置反馈值

此卡可使用数字量传感器(SSI)或者模拟量传感器。

SSI: 参数通过软件进行设置 (参见下一页的SSI参数表)。

ANA: 模拟量信号必须为电压0 - 10V 并且 RI = 33 kΩ

或者电流4 - 20 mA (250Ω)，并且RI = 250 kΩ

模拟量分辨率为传感器行程的0,01%。



使用模拟量传感器时，软件中的SSI 参数保持默认的预设值，用户不得进行修改。



2.6 - 压力反馈值

模拟量信号必须为电压 0 - 10V 并且 RI = 33 kΩ 或者电流 4 - 20 mA (250Ω), 并且 RI = 250 kΩ。

如果出现传感器故障, (READY信号) 硬件的使能信号必须取消触发。

2.7 - 输出值

E0 型: 输出电压 0 ±10 V (标准)。

E1 型: 输出电流 4 - 20 mA (最大负荷 390Ω)。

2.8 - 数字量输出

可以提供两个数字量输出, INPOS和READY, 通过前面板的LED灯显示。

低电平 <4V; 高电平 >10V (I_{max} 50 mA 带负荷200Ω)。

3 - LED灯功能

卡上有三个led灯: 一个在profibus模块上, 显示Profibus连接的在线状态, 另两个在其他模块上:

绿色: 显示卡是否已经准备就绪。

亮- 卡已供电

灭- 无电源或者ENABLE未被触发

闪烁- 检测到故障(内部或者4... 20 mA)。

只要SENS = ON

黄色: 控制误差监测信号。

亮- 无控制误差

灭 - 检测到错误, 取决于参数错误。

4 - 调节

对于EWM卡, 只可以通过软件进行调节设置。

将卡和电脑连接起来后, 软件会自动识别卡的型号, 并显示含有所有可提供指令值的表格, 包括它们的参数, 默认设置, 测量单位, 指令的解释以及使用方法。

参数变更需要根据卡的型号进行。

5 - 软件组件包 EWMP/10 (代码 3898401001)

软件组件包中, 包括一根连接卡和台式电脑或者笔记本电脑的USB 电缆 (1.8 m长) 以及软件。

在识别过程中, 所有的信息将会从模块中读取, 并自动产生输入表格。

部分功能用于加速安装过程, 例如波特率的设定, 远程控制模式, 用于过后估计的过程数据存储。

软件和Microsoft XP® 操作系统兼容。

参数表示例

指令	参数	默认值	单位	描述
inpx	X= SSI ANA	SSI	-	传感器输入通道选择。标准状态为带相应连接 (端子25至28以及 31, 32) 的SSI规格数字量传感器。作为选择, 模拟量输入也可供使用, 在指令中以参数"ANA" 表示。 AIN指令用于确定模拟量输入的输入范围。
vmode x	x= on off	off	-	NC发生器触发。 处于OFF状态时, 减速决定行程被触发; 速度预置限制输出信号。 处于ON状态时, 会有一个曲线发生器产生位置指令值, 并且轴跟随定义的速度向目标位置运动。 行程时间由参数VMAX定义。
pdpadr x	X= 1... 126	5		Profibus地址
sens x	x= on off	on	-	传感器和内部故障监测触发。
stroke x	X= 2... 3000	500	mm	传感器长度。确定模拟量输入范围和计算减速行程, 必须使用传感器行程长度。
ssioffset x	X= -30000... 30000	0	0,01 mm	传感器零点调整。
ssires x	X= 10... 1000	1000	inkr/mm	数字量传感器分辨率。 传感器分辨率总是通过Profibus用于输入参数, 并且为内部计算所必须 (见注释)。
ssibits x	X= 8... 31	24	-	数据协议长度, 单位bits
ssicode x	X= GRAY BIN	GRAY	-	传感器的传送代码。
ssipol x	X= + -	+	-	传感器极性。为了反转传感器的工作方向, 传感器的极性可以通过此指令进行改变。无论何种情况, SSIOFFSET也必须进行调节。 Ex: 传感器长度 = 200 mm 相反工作方向。 SSIPOL 被设定为 "-" 并且 SSIOFFSET 为20000。
ain:i a b c x	i= XL XP1 XP2 a= -10000... 10000 b= -10000... 10000 c= -10000... 10000 x= V C	: 10000 : 10000 : 0 : V	- - 0,01% -	模拟量输入缩放。XL 用于位置, XP1 或者 XP2 用于压力。(注释) 输入信号: V = 电压 以及 C = 电流。 有了参数a, b 和c, 输入可以确定(输出= a / b * (输入- c))。 由于x值的编程(x = C), 相应的输入将会自动被切换到电流。



vramp x	x= 1... 2000	200	ms	外部速度斜坡时间。 改变外部速度可以减小工作震动。
vmax x	X= 1... 20000	50	mm/s	只有当vmode = ON时，此参数被触发。 vmax 定义了最大速度。通过外部速度指令，在范围0,5... 100 %内的实际速度可供选择。
a:i x	i= A B x= 1... 2000	:A 200 :B 200	ms ms	取决于方向的加速时间。 A 代表模拟量输出15和B 代表模拟量输出16。 通常A = 流量P-A, B-T 和B = 流量 P-B, A-T。
d:i x	i= A B S X= 50... 10000	:A 2500 :B 2500 :S 1000	0,01% 0,01%	取决于方向的减速行程。 此参数以传感器最大长度的0,01%为单位进行设置。减速距离的设置取决于方向。 控制器的增益通过减速距离计算得到。减速距离越短，增益越高（参见指令CTRL）。倘若出现不稳定，则需要更长的减速行程。 参数D表示传感器最大长度和标示的停止点之间的比值；只有在'START'信号被移除后，才会被触发。
ctrl x	x= lin sqrt1 sqrt2	sqrt1	-	控制功能选择： lin = 标准线性P控制，(注释)：sqrt1 = 渐进时间优化减速曲线 sqrt2 = sqrt1带更高的位置增益
inpos x	i= S D X= 0... 5000	32	0,01%	InPos信号范围（状态输出） S 用于静态INPOS窗口。 D 用于NC模式中的动态（跟随误差）监测。
hand:i x	i= A B x= -10000... 10000	:A 3300 :B -3300	0,01% 0,01%	手动模式中的速度指令，是用于A 和 B 两个方向。
ap:i x	i= UP DOWN x= 0... 60000	:A 100 :B 100	ms ms	压力上升和下降斜坡时间。
poffset x	x= -2000... 2000	0	0,01%	压力偏置。
c:i x	i= P I D T1 IC :P x= 0... 10000 :I x= 0... 2050 :D x= 0... 120 :T1 x= 0... 100 :IC x= 0... 10000	:P 50 :I 400 :D 0 :T1 1 :IC 5000	0,01 ms ms ms 0,01%	PID-用于压力控制的补偿器。 P-增益，50 = 额定增益 0,5。 I-增益，单位 ms，值大于 > 2010时取消触发。 D-增益，单位 ms。 T1 单位 ms；抑制D-增益 IC-系数；积分器的触发点。
perror x	x= 0..2000	100	0,01%	指令'ERROR'定义了led灯显示错误信息的窗口。 但是控制器总是处于触发状态。
pol x	x= + -	+	-	输出极性。 所有的A 和B 调节需要根据输出极性。必须先定义正确的极性。
save	-	-	-	将编制的参数存储到E²PROM中。
loadback	-	-	-	重新将E²PROM中的参数加载到工作RAM中。
default	-	-	-	预置值被设定。

wl	Command signal	-	-	数据监测过程。 数据可以读取，并且显示实时指令和实际值。
xl	Actual signal	-	-	
v	Speed limitation	-	-	
xw	Position error (wl-xl)	-	-	
wp	Pressure command	-	-	
xp	XP1-XP2 (differential)	-	-	
xp1	Sensor pressure 1	-	-	
xp2,	Sensor pressure 2	-	-	
xwp	Pressure error	-	-	
up	Output of the pressure control function	-	-	
u	Controller output	-	-	
st	-	-	-	监测状态字。此指令位于软件的'terminal' 工具中，可以用于读取二进制格式的状态字值。

关于SSIRES指令的注释： 标准的测量定义为：增长份数/mm (inkr/mm)。可提供的最大分辨率等于1 μm (0,001mm) 和值1000相对应。

例如： 一个分辨率为5μm的传感器(0.005 mm)，为最大设定值的五分之一。

SSIRES值按照如下计算： 1000 (满量程范围，单位ink) / n (传感器分辨率，单位μm) = $1000 / 5 = 200$

关于指令AIN的注释：此指令仅用于模拟量传感器。通过使用此指令，每一个输入均可以单独缩放。对于缩放比例的功能，可以使用下述线性公式：输出信号 = $a/b * (\text{输入信号} - c)$ 。

起初，偏置(c)从输入信号中扣除（以0.01%为单位），然后将信号乘以系数a/b。a和b总是为正值。通过这两个系数，可以模拟每一个浮点的值（例如：1.345 = 1345 / 1000）。

用试用x参数值，可以触发用于电流测量(4... 20 mA)的内部测量阻抗（V用于电压输入和C用于电流输入）。注意：k输入时，此电阻器永不被触发。

	AIN:X	a	b	c	x
i 电压信号:	AIN:i	1000	1000	0	V
i 电流信号:	AIN:i	1250	1000	2000	C

关于CTRL指令的注释：这一指令用于控制液压轴的减速特性。对于正遮盖比例阀，必须使用SQRT两个减速特性中的一个，因为需要将这些阀的典型非线性流量曲线线性化。如果使用零遮盖比例阀（控制阀），可以根据应用，在LIN和SQRT1之间进行选择。SQRT1的渐进增益特性具有更好的定位精度。

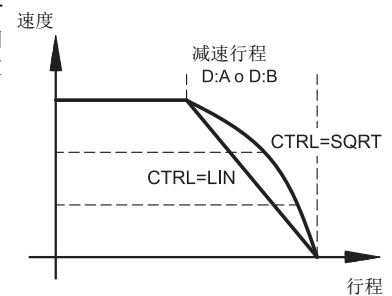
根据应用可能产生更长的减速距离，因此整个行程时间将会更长。

LIN: 线性减速特性(控制增益相当于: 10000 / d.i)。

SQRT*: 减速曲线计算的根函数。

SQRT1: 控制误差较小。控制增益相当于30000 / d.i;

SQRT2: 控制增益相当于50000 / d.i。

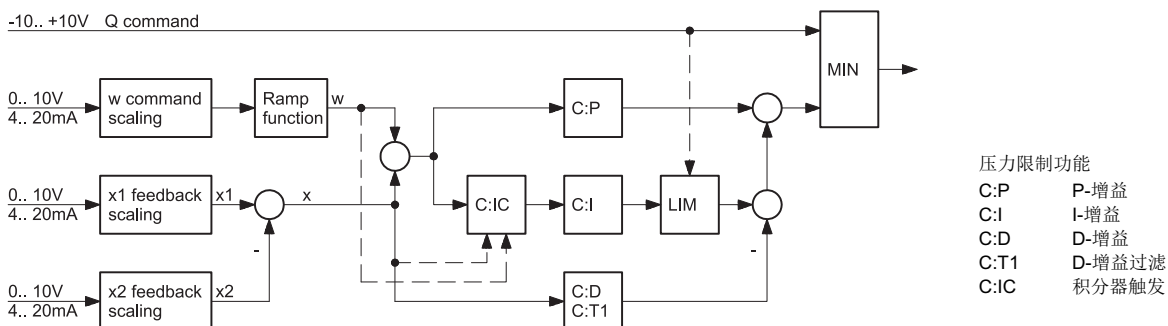


关于指令C的注释（压力限制功能）：控制功能通过此指令参数化。P, I和D增益和标准的PID控制器相似。T1系数用于过滤D增益，从而抑制高频噪音。

为了减小压力超调，用于积分器的触发点通过IC的值编程。如果实际压力高于编制的阈值，积分器被触发：

$$I\ on = x > \frac{w:c : ic}{100\%}$$

c:ic = 0 时，积分器总是处于触发状态。是用较高的IC值和较小的P增益时，运动的速度受到限制。IC值以电流指令值的%为单位触发积分器。



6 - 安装

此卡为导轨式安装设计，符合DIN EN 50022形式。

接线通过位于电子控制单元底部的接线端子完成。推荐截面积0.75 mm²，长度至20 m的电缆，以及截面积1.00 mm²，长度至40m的电缆，用于电源和电磁铁的连接。对于其他连接，推荐使用带屏蔽护套的电缆，且仅卡侧接地。

注释 1

为了遵守EMC要求，控制单元的电气连接必须严格参照接线图。

通常，阀和电子单元的接线必须尽量远离干扰源（例如动力电缆，电机，交换器和电气开关）。

在有电磁干扰的环境下，必须对接线做全面保护。

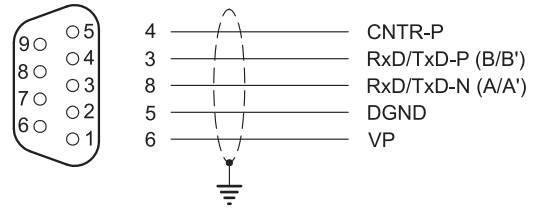
6.1 - Profibus功能

此模块支持从9,6 kbit/s至12000 kbit/s的波特率，并且可以自动监测波特率。此功能按照IEC 61158定义。Profibus地址可以通过软件EWMPC/10或者通过Profibus在线进行编程。有一个诊断LED指示在线状态。

根据要求，迪普马可以提供用于PLC和EWM之间Profibus通讯的.GSD配置文件。

用于输入和输出变量的通讯参数为16字节 (8字)。

PROFIBUS 口接线和连接配置

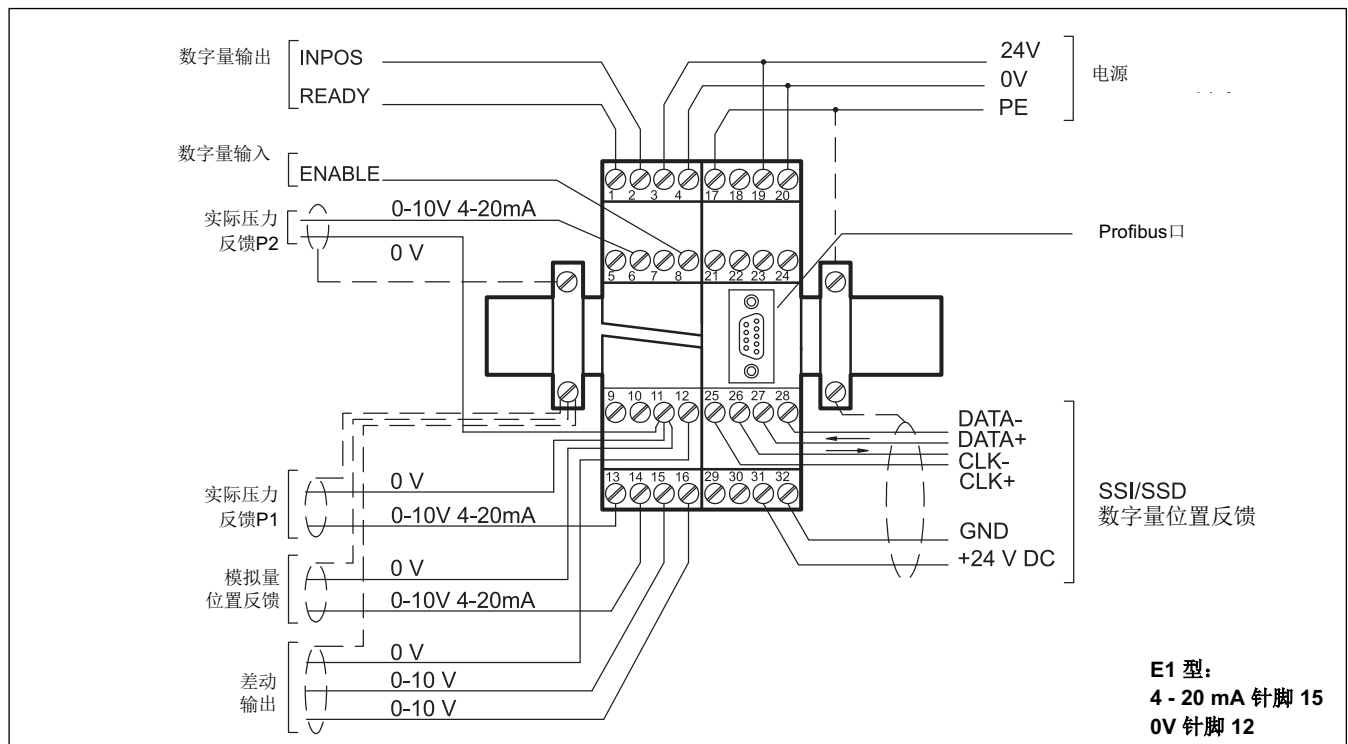


引脚	信号名称	功能
1-2-7-9	不使用	-
3	RxD/TxD-P (B-Line)	接收/发送 P 数据
4	CNTR-P/RTS	要求发送
5	DGND	数据接地
6	VP	+5 V DC 用于外部总线终端
8	RxD/TxD-N (A-Line)	接收/发送 N 数据

6.2 - Profibus口

强制使用典型的Profibus屏蔽插头 (D-Sub 9针, 带切换终端)。地址可以预置, 并且通过Profibus 进行修改 (默认值 = 3)。电缆不包含在内。

7 - 接线图



模拟量输入和输出

- 针脚 6 模拟量压力反馈值 (XP2), 范围 0 - 100% 对应 0 - 10V 或者 4 - 20 mA
- 针脚 13 模拟量压力反馈值 (XP1), 范围 0 - 100% 对应 0 - 10V 或者 4 - 20 mA
- 针脚 14 模拟量位置反馈值 (XL), 范围 0 - 100% 对应 0 - 10V 或者 4 - 20 mA
- 针脚 15/16 差动输出 (U) $\pm 100\%$ 对应 $\pm 10V$ 差动电压, 选项 (E1 型) 电流输出 $\pm 100\%$ 对应 4 - 20 mA (针脚 15至针脚 12)

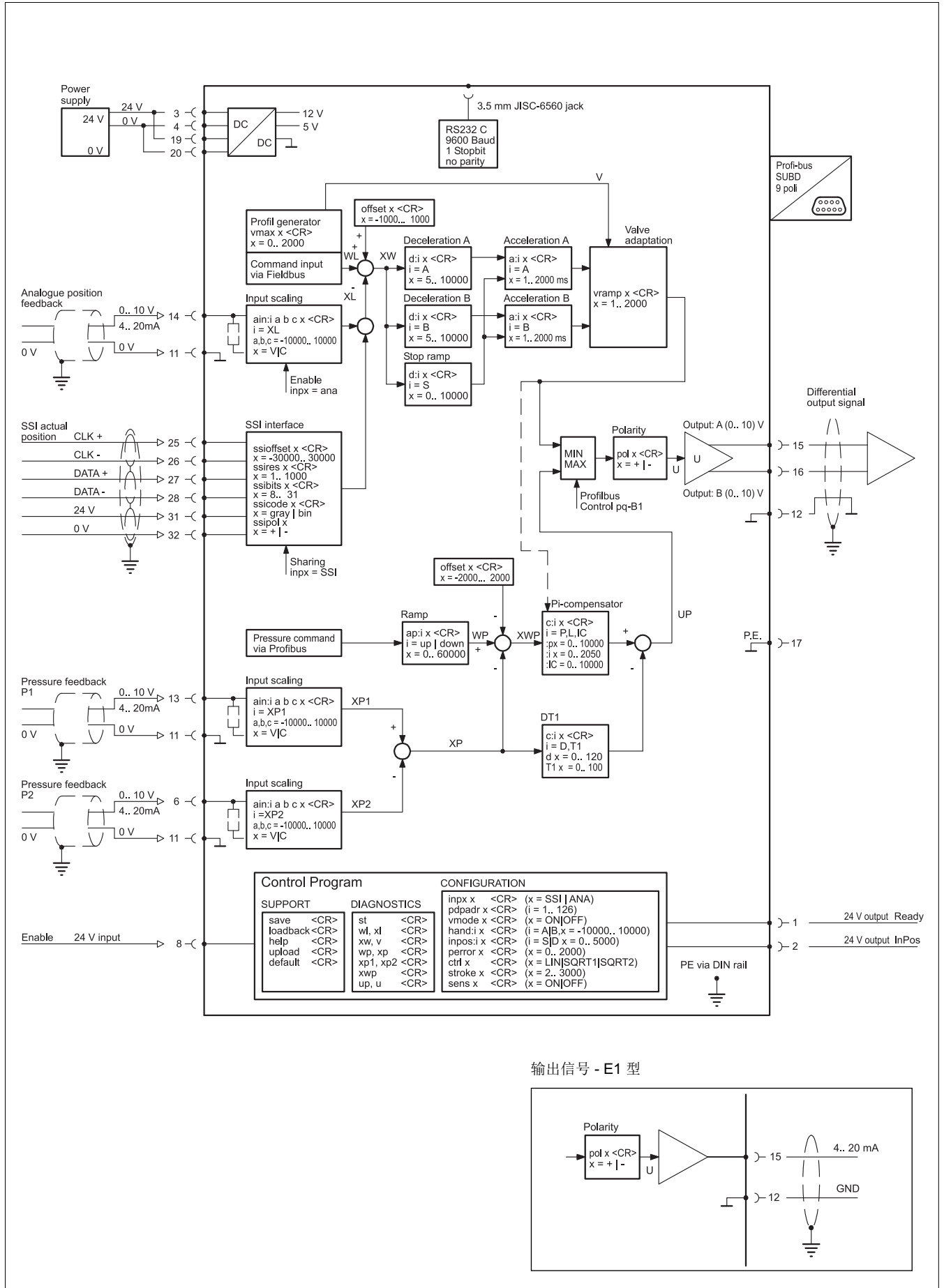
数字量输入和输出

- 针脚 ENABLE 输入:
8 此数字量输入信号对应用进行初始化。模拟量输出将被触发, 并且READY信号指示所有的元器件正常工作与否。目标位置被设置为实际位置, 并且运动处于闭环控制。

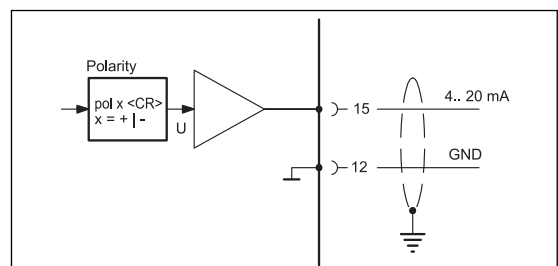
SSI 传感器接口

- PIN 25 CLK+ 输出
- PIN 26 CLK- 输出
- PIN 27 DATA+ 输入
- PIN 28 DATA- 输入
- PIN 31 24V SSI 传感器电源
- PIN 32 0V SSI 传感器电源

8 - 卡的模块图



输出信号 - E1 型





9 - PROFIBUS 通讯

PROFIBUS 接口总是以可能的最高分辨率工作，取决于所使用的传感器满量程分辨率。

此模块通过profibus接收来自PLC的8字节数据，相关信息包括控制字，两个位置指令，两个速度指令和压力值。

卡发送的相关信息包括状态字，传感器检测到的压力和位置值，以及差动压力，一共是16字节数据。

在EWMPC软件中使用ST指令，这些数据可以读取出来，并且以以下方式出现：

控制字： (高字节 / 低字节)
0000 0000 / 0000 0000
使能： ENABLE (卡使能： Profibus & 硬件激活)

9.1 - 向轴传输的数据：

Profibus接口按照如下进行设置：

(Hi = 高字节； Lo = 低字节)

字节	功能	说明
0	控制字 Hi	
1	控制字 Lo	不使用
2	位置指令 1 Hi	
3	位置指令 1	
4	位置指令 1	
5	位置指令 1 Lo	
6	速度 1 Hi	
7	速度 1 Lo	
8	位置指令 2 Hi	
9	位置指令 2	如果编制了第二个速度 (字节13和14)，触发
10	位置指令 2	
11	位置指令 2 Lo	
12	速度 2 Hi	设置为零，取消触发
13	速度 2 Lo	
14	需求压力 Hi	
15	需求压力 Lo	

9.1.1 - 控制字

控制字包含以下信息：

- ENABLE: 除了硬件信号之外，此信号必须被触发。
- START: 通过信号从低到高的变化 (从0到1)，新的位置指令被接受。通过取消触发此位，系统按照编程的减速斜坡停止。
- HAND+: 手动模式。
- HAND-:
- PQ: 压力限制模式触发。
- PI 改变压力限制的方向。
0 = 压力限制在伸出方向
1 = 压力限制在退回方向
在两个方向，均使用正的需求压力值。通过此位改变极性。

控制字按如下定义：

字节 0 - 控制字 Hi		
位	功能	
0		
1		
2	PI inverse	1 = 触发
3	PQ active	1 = 触发
4	Hand-	1 = 触发
5	Hand+	1 = 触发
6	Start	1 = 触发
7	Enable (带硬件使能)	1 = 准备就绪

9.1.2 - 位置设定点描述

位置指令：按照传感器分辨率。

字节 2, 3, 4 和 5 - 位置指令 1		
位	功能由传感器分辨率定义	
从 0 至 7	位置指令 Lo 字节	字节 5
从 8 至 15	位置指令	字节 4
从 16 至 23	位置指令	字节 3
从 24 至 31	位置指令 Hi 字节	字节 2

字节 8 至 11 - 位置指令 2		
位	功能由传感器分辨率定义	
从 0 至 7	位置指令 Lo 字节	字节 11
从 8 至 15	位置指令	字节 10
从 16 至 23	位置指令	字节 9
从 24 至 31	位置指令 Hi 字节	字节 8

SSI传感器位置控制计算示例

分辨率 = 5 μm 并且 100% 行程 = 300 mm。

位置设定点 = 150 mm (= 50% 行程)

STROKE • SSIREs = 100% 行程 (dec)

300 • 200 = 60.000 (dec) → EA60 (hex)

50% di 60.000 = 30.000 (dec) → 7530 (hex)

模拟量传感器位置控制计算示例，并且100% 行程 = 300 mm。使用模拟量传感器，SSIREs值必须预置且不可以更改。

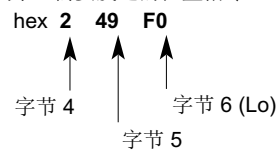
位置设定点 = 150 mm (= 50% 行程)

STROKE • SSIREs = 100% 行程 (dec)

300 • 1000 = 300.000 (dec) → 493E0 (hex)

50% di 300.000 = 150.000 (dec) → 249F0 (hex)

示例：需要发送的位置指令，十进制值150000：





9.1.3 - 速度设定点描述

速度指令：0x3fff 对应100 %。

字节 6 和 7 - 速度指令 1		
位	功能最大值 0x3FFF	
从 0 至 7	速度 Lo 字节	字节 7
从 8 至 15	速度 Hi 字节	字节 6

字节 12 和 13 - 速度指令 2		
位	功能	
从 0 至 7	速度 Lo 字节	字节 13
从 8 至 15	速度 Hi 字节	字节 12

9.1.4 - 需求压力描述

0x3fff 对应100 %。

字节 14 和 15 - 需求压力		
位	功能最大值 0x3FFF	
从 0 至 7	需求压力 Lo	字节 15
从 8 至 15	需求压力 Hi	字节 14

9.2 - 发送至profibus的数据

发送至profibus接口的数据包括：两个位置状态字，发送的指令（位置，速度和压力）以及当前的实际值，总共是16字节数据。

(Hi = 高字节；Lo = 低字节)

字节	功能	说明
0	控制字 Hi	
1	控制字 Lo	不使用
2	实际位置 Hi	
3	实际位置	
4	实际位置	
5	实际位置 Lo	
6	内部位置指令 Hi	
7	内部位置指令	
8	内部位置指令	
9	内部位置指令 Hi	
10	压力差值 xp Hi	
11	压力差值 xp Lo	
12	压力反馈 xp1 Hi	
13	压力反馈 xp1 Lo	
14	压力反馈 xp2 Hi	
15	压力反馈 xp2 Lo	

9.2.1 - 状态字描述

READY: 系统已经准备就绪，可以定位。

INPOS: 到位信号。

PERROR: 压力故障高于编制的错误值。

传感器故障: 如果传感器控制被触发，并且存在一个传感器故障，READY信号将被取消触发。

位置指令：根据模式，有各种不同的理解。

常规 = 预置位置指令

NC模式 = 计算发生器的位置指令

实际位置：按照传感器的分辨率。

控制偏差 (x-w)：按照传感器的分辨率

在NC模式中，显示曲线误差。

(额定值发生器的值和实际值之间的差值)

状态字按照如下编码：

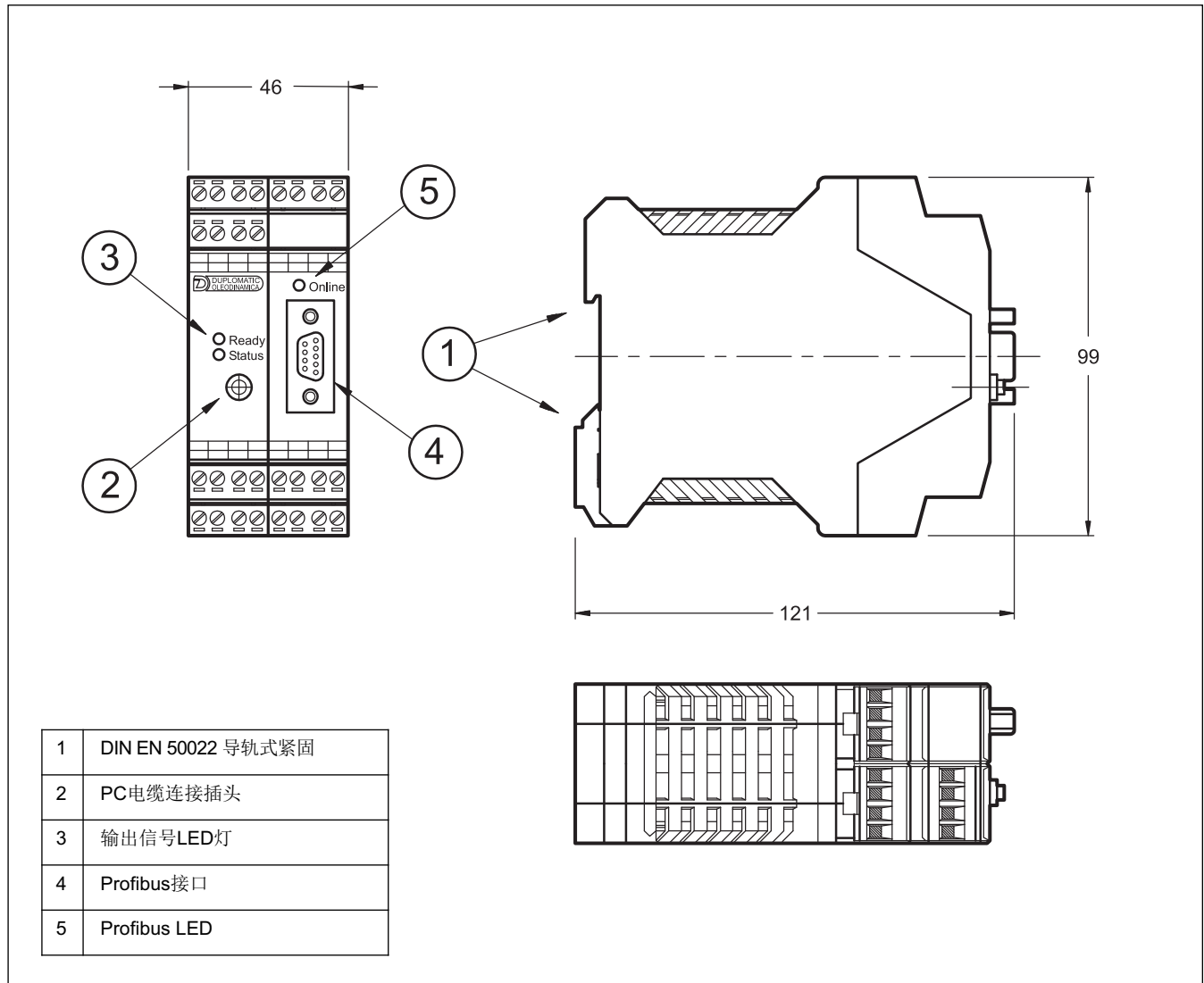
字节 0 - 状态字 Hi		
位	功能	
0		
1		
2		
3	PERROR	1 = 错误窗口的值
4		
5		
6	INPOS	1 = 位置窗口的值
7	READY	1 = 准备工作

字节 2, 3, 4 和 5 - 实际位置		
字节	功能由传感器分辨率定义	
从 0 至 7	实际位置 Lo字节	字节 5
从 8 至 15	实际位置	字节 4
从 16 至 23	实际位置	字节 3
从 24 至 31	实际位置 Hi字节	字节 2

字节 6 至 9 - 内部位置指令		
字节	功能由传感器分辨率定义	
从 0 至 7	位置指令 Lo字节	字节 9
从 8 至 15	位置指令	字节 8
从 16 至 23	位置指令	字节 7
从 24 至 31	位置指令 Hi字节	字节 6



10 - 外形和安装尺寸



DIPLOMATIC OLEODINAMICA S.p.A.
Tel:0769-22714386 Fax:0769-22789076
<http://www.diplomatic.cn>
[mail:sales@diplomatic.cn](mailto:sales@diplomatic.cn)